**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Буретская средняя общеобразовательная школа»**

**XIX районная научно – практическая конференция юниоров**

**Как рождается снежинка**

Автор: Васильева Виктория,

ученица 3 класса

МБОУ «Буретская СОШ»

д. Буреть Усольского района

Руководитель: Садкова

Надежда Владимировна,

учитель начальных классов.

д. Буреть

2022 гоl

**Оглавление**

Введение……………………………………………...……………………3-4

**Глава 1 .** Тайны снежинок.

1.1. Как рождаются снежинки. ..................................................................4-5.

1.2. Форма снежинок и влияние температуры на формообразование…5-6

1.3. Как звучит снег? ……………………………………………………....6

1.4. От чего зависит цвет снега…………………………………………..6-7

1.5. Снежинкины исследователи………………………………………….7-8

1.6. О пользе снежинок…………………………………………………….8

**Глава 2. «Мои эксперименты»**

2.1. «Получи снежинку дома»……………………………………………..8-9

2.2. «Сфотографируй снежинку»…………………………………………..9

2.3. «Вырасти снежинку в домашних условиях»…………………………9-10

**Глава 3. «Поговорим о снежинках»**

3.1. Анкетирование одноклассников и анализ анкет. …………………....10

Заключение. …………………………………………………………………10-11

Литература…………………………………………………………………..11

Приложение…………………………………………………………………. 12-14

**Введение**

Плавно снежинка спустилась в ладонь,

Шепчет тихонько: «Меня ты не тронь.

Дунь осторожно, и я улечу

— К синему небу подняться хочу».

Первый пушистый и белый снежок

— Светлое зимнее чудо, дружок.

Однажды, возвращаясь, домой, я любовалась падающим снегом. Было по-зимнему тепло, безветренно, а с неба медленно, кружась, словно танцуя, падали крупные снежные хлопья. Я ждала, когда мне на варежку упадут снежные красавицы. Как же они прекрасны! Я любовалась ими, и не могла наглядеться. Снежинки были настолько крупными, что можно было рассмотреть их удивительно красивую форму невооруженным глазом. Будто кто-то специально их «отливает» или «вырезает». В моей голове пронеслась мысль – «Может быть, в небе есть станок, «печатающий» снежинки?» Потом я сняла варежку, снежинки быстро растаяли на моих тёплых ладошках, превращаясь в капельки воды. Просто, как в сказке. А главным героем моей сказки стала эта загадочная снежинка. А так как я очень любознательная, люблю экспериментировать, наблюдать, то появилось много вопросов. Захотелось найти на них ответы.

На протяжении многих лет снежинки изучаются, рассматриваются, фотографируются, зарисовываются, выращиваются учёными. И поэтому я решила провести исследование, чтобы узнать, как появляются снежинки и какие тайны они хранят, рассказать об этом одноклассникам, составить презентацию. Вышесказанное определило **актуальность** исследования и позволило определить цели, задачи исследования и определить гипотезу.

**Объектом исследования** стало природное явление – снежинка.

**Гипотеза:** предположим, что все снежинки разной формы и размера, их невозможно получить в домашних условиях, но можно сфотографировать.

**Цель исследования:** изучить и раскрыть тайны снежинок.

Для реализации данной цели были поставлены следующие **задачи:**

1. Собрать информацию и расширить знания о видах снежинок.

2. Узнать, как происходит процесс формирования снежинок.

3. Выяснить, зависит ли форма снежинки от температуры, при которой она образуется.

4. Узнать, возможно, ли образование одинаковых снежинок.

5. Какую пользу приносят снежинки?

6. Можно ли получить снежинки в домашних условиях? Можно ли их сфотографировать?

**Методы исследования:**

* изучение специальной литературы;
* проведение экспериментов;
* социологический опрос:
* создание презентации

**Практическая значимость** исследования состоит:

* в составлении презентации, которую можно использовать на уроках окружающего мира, литературного чтения, изобразительного искусства и технологии, внеклассной работе;
* в обогащении словарного запаса и всестороннего развития детей.

**Глава 1. Тайны снежинки**

**1.1. Как рождаются снежинки.**

Снежинка – одно из самых прекрасных созданий природы. Нам бы пришлось немало потрудиться, чтобы создать форму, сравнимую по красоте с формой снежинки. Когда-то люди считали, что снег или дождь – это водяные капельки. В теплое время года проливаются из туч дождиком, а зимой – вылетают снежинками. Но ученые доказали, что снежинки образовываются не из водяных капелек, а получаются из пара. Этот пар содержится в воздухе постоянно. Он поднимается высоко в небо, туда, где очень холодно. Там водяной пар превращается в крошечные льдинки. Льдинки двигаются, сталкиваются и цепляются друг за друга. Дальше эти кристаллики начинают расти. У них могут начать расти лучи, у этих лучей появляются отростки, или – наоборот, снежинка начинает расти в толщину. Обычные снежинки имеют диаметр около 5 мм и вес 0,004 грамма. Крупнейшая в мире снежинка была обнаружена в США в январе 1887 года. Диаметр снежной красавицы составил целых 38 см! А в Москве 30 апреля 1944 года выпал самый странный снег в истории человечества. Снежинки размером с ладонь кружили над столицей, а по форме напоминали страусиные перья.

**1.2. Форма снежинок и влияние температуры на формообразование**.

Учёные давно занимались изучением снежинок: Первые фотографии снежинок появились уже 150 лет назад. В 1955 году русский ученый Александр Заморский разделил снежинки на 9 классов и 48 видов. Это — еж, пушинка, пластинка, крупновидная снежинка, снежинка оледенелая, звезда, игла, запонка, столбик. Формы и особенности строения снежинок в зависимости от погодных условий разные:

* от минус 3 до 0 градусов образуются плоские шестиугольники;
* от минус 5 до минус 3 градусов формируются игольчатые кристаллы;
* от минус 8 до минус 5 градусов образуются столбики – призмы;
* от минус 12 до минус 8 градусов вновь появляются плоские шестиугольники;
* от минус 16 до минус 12 градусов возникают первые звездчатые снежинки.

При дальнейшем снижении температуры образуются снежинки всех типов. Если воздух под облаками прогрет до температуры выше 0 градусов Цельсия, снежинки могут во время падения растаять, тогда выпадает обычный дождь. Большинству снежинок присуща шестисторонняя симметрия. Но встречаются экземпляры и стремя, и с двенадцатью сторонами. Считается, что двух снежинок с одинаковым узором не существует. Так как же рождается снежинка? Я уже сказала раннее, что основная форма снежинки зависит от температуры, при которой снежинка образуется. Чем выше облако, тем оно холоднее. Выше самых высоких облаков воздух разрежен и постепенно переходит в вечно холодное безвоздушное пространство космоса. По мере того как снежинка растет, она становится тяжелее и падает на землю, при этом ее форма изменяется. Если снежинка при падении вращается, как волчок, то ее форма идеально симметрична. Если же она падает боком или иначе, то и форма ее будет несимметричной. Чем большее расстояние пролетит снежинка от облака до земли, тем крупнее она будет. Падающие кристаллы слипаются, образуя снежные хлопья. Чаще всего их размер не превышает 1-2 см. Порой эти хлопья бывают рекордных размеров. В Сербии зимой 1971 года выпал снег с диаметром хлопьев до 30 см!

**1.3. Как звучит снег?**

Снег скрипит под ногами только в мороз. А почему? Это ломаются под нашей тяжестью лучики снежинок. Звук от одной «сломанной» снежинки так мал, что недоступен человеческому уху. А так как снежинок много, слышится треск. Усиление мороза делает кристаллики более твёрдыми и хрупкими. Чем выше мороз, тем выше тон скрипа. Есть ещё один интересный факт. При падении в воду снежинка «поёт», создавая очень высокий звук, неслышный для человеческого уха. Зато рыба его прекрасно слышит и больше того, очень не любит.

**1.4. От чего зависит цвет снега.**

Почему же снег белый? Причина в том, что каждая снежинка состоит из большого количества ледяных кристалликов. Но они не гладкие, а с гранями. Отражение света от граней этих кристаллов делает снег белым. Но если снежинка — кристалл, то почему она белая, она же должна быть прозрачной? Это благодаря воздуху на 95%, заключённому в ней! Я также узнала, что в некоторых частях планеты выпадал цветной снег: синий, зеленый, красный и даже черный! В арктических и горных регионах лежит на земле розовый или даже красный снег — обычное явление. Виной тому водоросли, живущие между кристаллов. Но известны случаи, когда снег падал с неба уже окрашенный. Так, на Рождество 1969 года на территории Швеции выпал черный снег, а в Калифорнии в 1955 году люди увидели зелёный снег. Скорее всего, это впитанная из атмосферы копоть и промышленные загрязнения, но это конечно уже вопросы экологии.

А еще я узнала, что на планете Марс снег тоже бывает и он там розового цвета. Выпадает только на южном полюсе планеты. Снег этот намного отличается от снега, который выпадает на Земле. На планете Венера – снег бывает от серого до светло- коричневого цвета. Пока учеными не доказано, но есть предположения, что это всего на всего отражение света от самой планеты. На других планетах снега нет вообще.

**1.5.** **Снежинкины исследователи.**

Шестиугольные ажурные снежинки стали предметом изучения еще в 1550 году. Архиепископ Олаф Магнус из Швеции первым наблюдал снежинки невооружённым глазом и зарисовал их. Его рисунки говорят о том, что он не заметил их шестиконечной симметрии.

Астроном Иоганн Кеплер издал научный трактат «О шестиугольных снежинках». Он «разобрал снежинку» с точки зрения строгой геометрии.

В 1635 году формой снежинок заинтересовался французский философ, математик и естествоиспытатель Рене Декарт. Он классифицировал геометрическую форму снежинок.

А первую фотографию снежинки под микроскопом сделал в 1885 году американский фермер Уилсон Бентли. Уилсон фотографировал разный снег почти пятьдесят лет и за эти годы сделал более 5000 уникальных снимков. На основе его работ было доказано, что не существует ни одной пары абсолютно одинаковых снежинок.

В 1939 году Укихиро Накая, профессор университета Хоккайдо также начал всерьёз заниматься исследованием и классификацией снежинок. А со временем даже создал «Музей ледяных кристаллов» в городе Кага (500 км к западу от Токио).

С 2001 года в лаборатории профессора Кеннета Либбрехта снежинки выращивают искусственно.

Благодаря фотографу Дону Комаречка из Канады у нас появилась возможность полюбоваться красотами и разнообразием снежинок. Он делает макроснимки снежинок.

**1.6.** **О пользе снежинок.**

Миллиарды снежинок способны повлиять даже на скорость вращения земли. Но самое главное предназначение снежинок в том, что при таянии весной они питают нашу землю влагой. Оказывается, под снежным одеялом тепло. Многие звери зарываются в снег, и так спят ночью. Снежный покров спасает растения от вымерзания. На Севере люди делают из снега временные жилища. Нарезают из снега кирпичи и складывают из них домики. Охотники, застигнутые на Чукотке метелью, ложатся в снег с собаками вместе, и их заносит снегом. После метели они выбираются из-под снега живыми.

Снежинки служат хорошую службу человеку. Они очищают воздух от пыли и гари, поэтому во время снегопада всегда легко дышится. Снег больше отражает губительные спектры солнечных лучей. Во многих уголках мира дождь является основной формой выпадения осадков, а значит, и основным источником воды. В холодных зонах и на высотах основной формой выпадения осадков является снег. Фактически снег, который накапливается в горах около засушливых районов, может образовывать естественный резервуар воды, намного больший, чем любой построенный человеком. Снег превращается в воду для орошения. Вода поступает с дождем и тающим снегом просачивается сквозь поверхность земли и наполняет реки и ручьи.

**Глава 2. «Мои эксперименты»**

**2.1**.  **«Получи снежинку дома»**

После всей полученной информации появилось желание провести эксперименты: получить снежинку в домашних условиях, сфотографировать ее, вырастить снежинку в домашних условиях.

Я провела такой эксперимент. Назвала его **1. «Получи снежинку дома»**

**Для этого:**

1. Я взяла зеркальце и подержала над паром, на нём осел пар и появились капельки воды. Вот из них-то и решено было вырастить в холодильнике снежинки.

2. Поместила запотевшее стекло в морозильную камеру. Температура в морозильной камере была -18 градусов.

3. На следующий день, открыв морозильную камеру, я обнаружила, что моё стёклышко покрылось тонким слоем инея, крохотными капельками замёрзшей воды. Они совсем не напоминали снежинки. На стекле не было красивого узора **Вывод:** эксперимент показал, что в домашних условиях вырастить настоящую снежинку нельзя. Для этого нужны специальные условия: давление, температура, влажность. Но можно «вырастить» свои снежинки, вырезав их из бумаги. А ещё можно нарисовать целые снежные хороводы. Ведь это под силу каждому!

**2.2. «Сфотографируй снежинку»**

Используя фотоаппарат, пыталась сфотографировать снежинку. Фотографии были получены. Вы их видите на слайде. Для этого опыта мне понадобились цифровой фотоаппарат, чёрная ткань.

Когда снежинки стали опускаться на землю, я взяла чёрную ткань и подождала, пока снежинки упадут на неё. Цифровым фотоаппаратом я сфотографировала несколько снежинок. Вывела изображения через компьютер. При увеличении снимков было чётко видно, что у снежинок 6 лучиков. **Вывод:** снежинку сфотографировать можно, используя специальное оборудование и достаточное количество времени.

**2.3.** **«Вырасти снежинку в домашних условиях»**

Для эксперимента потребовалось:

1. Пол-литровая стеклянная банка; 2. Соль (5 столовых ложек);

3. Горячая вода; 4. Зубочистки и шерстяные нитки.

Я налила в банку горячую воду. Постепенно, добавляла в воду соль, тщательно размешивала. В результате должен получиться сильно концентрированный солевой раствор. Скрепила зубочистки, обмотала их любой пушистой ниткой. Ворсистая поверхность необходима для того, чтобы на нее налипали кристаллы соли. Закрепила снежинку на длинную нить. Опустила заготовку в банку с солевым раствором так, чтобы вся поверхность снежинки была внутри, а нитка оставалась снаружи. Через 2 дня снежинка полностью закристаллизована и готова. **Вывод:** в домашних условиях можно вырастить снежинку, но не из снега, а из соли. У меня это получилось.

**Глава 3. Социологический опрос «Поговорим о снежинках»**

**3.1.** **Анкетирование одноклассников и анализ анкет.**

На первом этапе моей работы среди ребят 3 класса было проведено анкетирование «Что ты знаешь о снежинках?» В анкетировании участвовало 14 человек.

**Заключение.**

Народ сочинил много песен, поговорок, загадок о снежинках, снеге, зимних явлениях: Зимой снег глубокий - летом хлеб высокий. Снег-хранитель полей. Чем крепче зима, тем скорее весна. Много написано рассказов и стихотворений [Леонидом Филатовым,](https://rustih.ru/leonid-filatov-pervyj-sneg/) [Зинаидой Александровой,](https://rustih.ru/zinaida-aleksandrova-snezhok/) [Александром Блоком и другими поэтами и писателями.](https://rustih.ru/aleksandr-blok-i-opyat-snega/)

Этот удивительный мир подарил нам чудо, которое мы с вами можем наблюдать каждый год. Давайте в наш век высоких технологий найдем время остановиться и оценить работу самой природы, когда лежит снег и падают снежинки! Снежинки уникальные и неповторимые, во все времена интересовали ученых, и некоторые из них посвятили исследованию ледяных кристаллов всю свою жизнь. Как будто сама природа хочет намекнуть нам, что в основе ее лежит не хаос, не беспорядок, а какие-то очень точные и красивые математические законы. Я в этом убедилась и подвожу итог моей проделанной работы – в природе все снежинки в основе своей шестиугольные, имеют разную форму, снежинки из снега невозможно получить в домашних условиях, но можно сфотографировать. Своё исследование я буду продолжать. Мне хотелось бы подробнее рассмотреть классификацию снежинок, созданную учёными. Уверена, что приобретенные знания, умения и навыки, обязательно пригодятся в дальнейшей учёбе.

**Список используемой литературы**

1. В.А. Корабельников. «Краски природы» книга для учащихся нач. кл. - М.: Просвещение, 1989.

2. Фиона Уотт и Фрэнсис Уолсон Энциклопедия окружающего мира. «Погода и климат». - [Росмэн-Пресс](https://www.ozon.ru/publisher/rosmen-press-859120/), 1997.

3. Г. Юрмин, А.Дитрих. «Почемучка». - М.: Педагогика Пресс, 1998.

4. Т.И. Нуждина Энциклопедия для малышей. «Чудо всюду». - Ярославль, Академия развития, 1998.

5. Снежинка Бентли. В ожидании снега. <https://snowflakebentley.com/>

6. О шестиугольных снежинках. https://ru.wikipedia.org/wiki/

7. Детская энциклопедия. «Я познаю мир». – М.: ООО «Издательство АСТ», 2001.: В.А.Маркин.

(Приложение 1.)

**Результаты анкеты**

**1. Знаете ли вы, как образуются снежинки?**

а) да – 9 чел. (64%)

б) не знаю – 1 чел. (7%)

в) из воды при низкой температуре – 4 чел. (29%)

**2. Все ли снежинки одинаковы?**

а) да – 4 чел. (29%)

б) нет– 9 чел. (64%)

в) не знаю– 1 чел. (7%)

**3. Какую форму имеют снежинки?**

а) шестиугольную – 5 чел. (36%)

б) круглую – 2 чел. (14%)

в) разную – 3 чел. (21%)

г) звездообразную – 4 чел. (29%)

**4. Можно ли сфотографировать снежинку?**

а) да – 6 чел. (43%)

б) нет – 7 чел. (50%

в) не знаю – 1 чел. (7%)

**5. Можно ли получить снежинку в домашних условиях?**

а) можно – 4 чел. (29%)

б) нельзя – 10 чел. (71%)

**Вывод:** знания о снежинках не составляют 100%. И моя информация пополнит знания об этом удивительном создании природы – снежинке.